株式会社 エム・システム技研

計装用プラグイン形変換器 ***M･UNIT*** シリーズ

取扱説明書

センサ用電源付、スペックソフト形
周波数レート変換器

形 式
JFR2

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい
・変換器（本体＋ソケット）.....1台

■形式を確認して下さい
お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について
本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線、ハードウェアの設定項目、プログラミングユニット（形式：PU-2 □）の操作方法（基本操作方法除く）＊1 および簡単な保守方法について記載したものです。
なお、本器は工場出荷時に仕様伺書に従って設定・調整されていますので、特に仕様を変更する必要がない場合は、そのままお使いいただけます。
従って、ハードウェアの設定項目およびプログラミングユニット取扱説明書は読飛ばしていただいて差支えありません。
＊1、プログラミングユニット（形式：PU-2 □）の基本的な操作方法に関しては、プログラミングユニット取扱説明書（NM － 9255）の第2編「1、概説」、「2.1、プログラミングユニットの操作の流れ」、「2.2、表示のレイアウトと操作」をご覧下さい。

ご注意事項

●供給電源
・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力
スペック表示で定格電圧をご確認下さい。
交流電源：定格電圧 85 ～ 132 V AC の場合
85 ～ 132 V AC、47 ～ 66 Hz、約 6 VA
直流電源：定格電圧 12 V DC の場合 12 V DC±10 %、約 3.3 W
定格電圧 24 V DC の場合 24 V DC±10 %、約 3.3 W
定格電圧 48 V DC の場合 48 V DC±10 %、約 3.3 W
定格電圧 110 V DC の場合 85 ～ 150 V DC、約 3.3 W

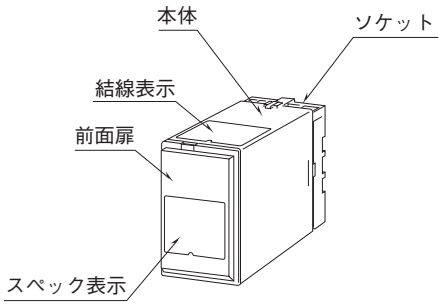
●取扱いについて
・ソケットから本体部の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について
・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -5 ～ +60℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ～ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

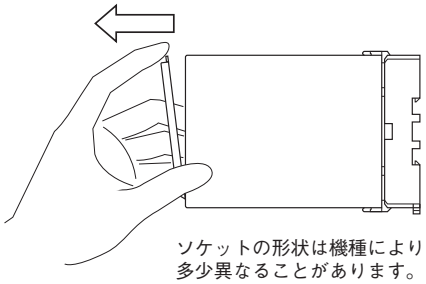
●配線について
・配線（電源線、入力信号線、出力信号線）は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他
・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

各部の名称



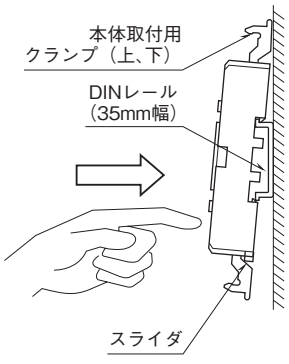
■前面扉の開け方
下図のように、前面扉上部にあるフックに指先を引っかけて手前に引いて下さい。


ソケットの形状は機種により
多少異なることがあります。

取付方法

ソケットの上下にある黄色いクランプを外すと、本体とソケットを分離できます。

■ DIN レール取付の場合
ソケットはスライダのある方を下にして下さい。
ソケット裏面の上側フックを DIN レールに掛け下側を押して下さい。
取外す場合はマイナスドライバなどでスライダを下に押下げその状態で下側から引いて下さい。



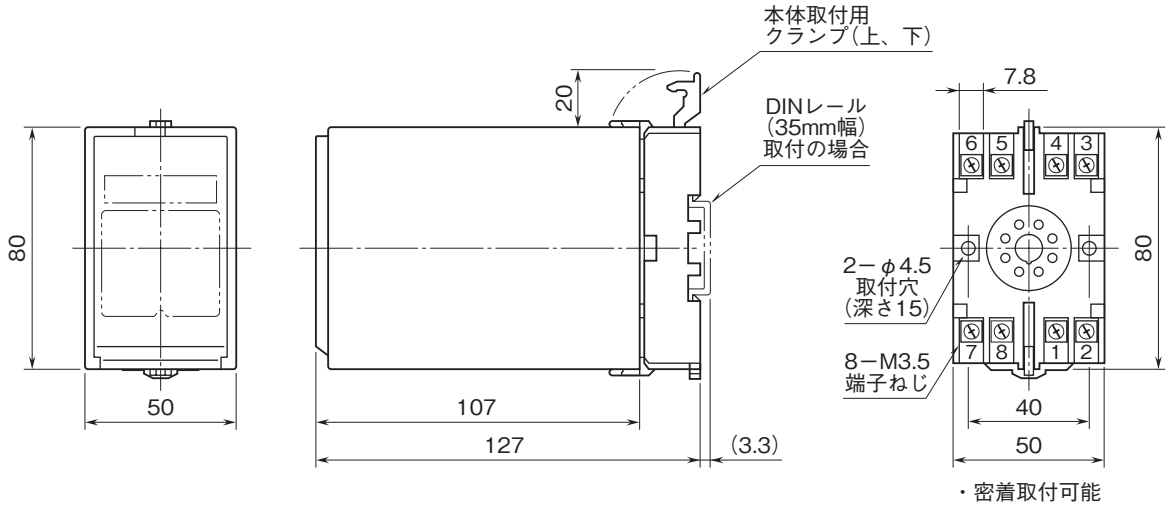
ソケットの形状は機種により
多少異なることがあります。

■壁取付の場合
次ページの外形寸法図を参考に行って下さい。

接　続

各端子の接続は下図もしくは本体上面の結線表示を参考にして行って下さい。

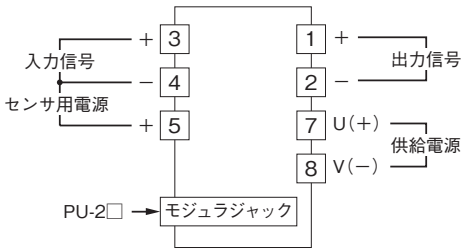
外形寸法図（単位：mm）



・密着取付可能

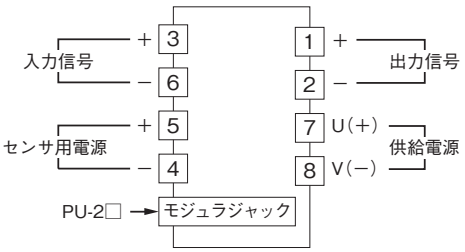
端子接続図

■ オープンコレクタ、 有接点スイッチ、
電圧パルス、2線式電流パルス入力の場合



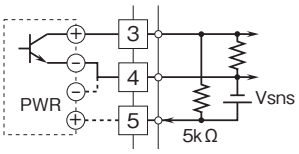
注、 センサ用電源が24V DCでオープンコレクタ、有接点スイッチ入力のときは、波形整形回路にて分圧していますので、③−④端子間の電圧は約16Vになります。

■RS-422ラインドライバ・パルス入力の場合

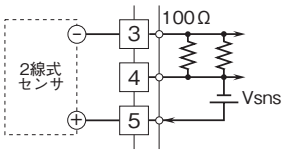


入力部接続例

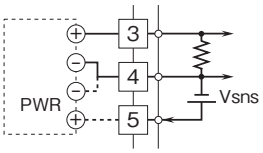
■オープンコレクタまたは
有接点スイッチ入力



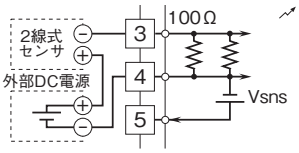
■2線式電流パルス入力
・内蔵センサ用電源使用時



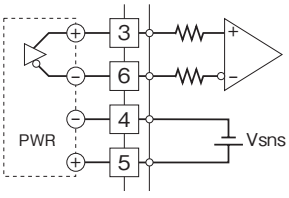
■電圧パルス入力



・外部DC電源使用時

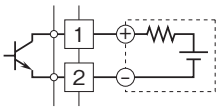


■RS-422ラインドライバ・パルス入力

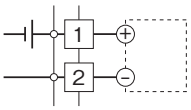


出力部接続例

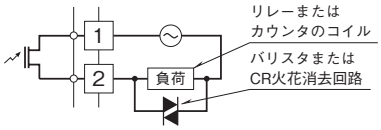
■オープンコレクタ出力



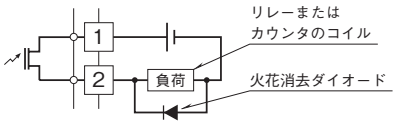
■電圧パルス出力



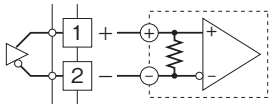
■無接点AC、DCスイッチ出力
・AC電源のとき



・DC電源のとき



■RS-422ラインドライバ・パルス出力



用語および機能解説

本器を理解していただく上で必要な用語および機能について解説します。

■ドロップアウト

ドロップアウトで設定した値以下のパルス(周波数)を入力した場合、パルスを出力しません。ドロップアウト設定値はプログラミングユニットで周波数(単位は入力周波数レンジと同じ)で設定するようになっており、入力周波数レンジの 0.3〜100 % 相当の周波数範囲(例: 入力周波数レンジ 0〜10 kHz 時 30 Hz 〜 10 kHz に設定可能)で設定可能です。

ドロップアウトは入力周波数レンジ＋1 % 相当の周波数以上になれば解除されます。例として、入力周波数レンジが 0 〜 100 kHz、入力スパン周波数が 10 kHz、ドロップアウト設定値を 1 kHz とします。入力が 0 〜 1 kHz の間は、ドロップアウト機能が働いているため、パルスを出力しません。1.1 kHz 以上でドロップアウトが解除され、入力値に応じた値を出力します。

入力周波数レンジ変更時、ドロップアウト設定値は入力周波数レンジの 0.3 %相当の周波数に戻ります。

■周波数レートと入力スパン周波数、出力スパン周波数

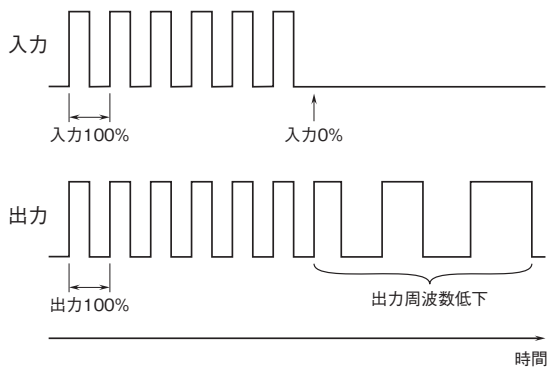
本器では、入力周波数と出力周波数の比であるパルスレートは、入力スパン周波数と、出力スパン周波数というパラメータを利用して設定することになっています。入力周波数のパラメータには、入力スパン周波数があり、出力にも出力スパン周波数があります。(入力、出力ゼロ周波数は 0 Hz 固定です。)

この 2 つのパラメータを用いて入力の周波数と出力の周波数の関係を設定します。入力周波数のスパン周波数に対する割合を出力周波数に乗じて出力周波数を求めています。このときの周波数レートは入力スパン周波数／出力スパン周波数となります。出力周波数は出力スパン周波数の 115 % で制限がかかり、それ以上になることはありません。

■入力パルスと出力パルス波形

入力周波数を 100 % → 0 %(0 Hz)に変動させたときの出力波形を下図に示します。(ワンショット変換なしの場合)入力周波数を 0 Hz にしても出力周波数は、すぐに 0 Hz にならず徐々に周波数が低下し、0 Hz になります。入力周波数を 0 Hz にしてから、出力周波数が 0 Hz になるまでの時間は入力周波数レンジが低いほど長くなります。

一般に、ドロップアウト値を大きくすると出力周波数低下部分が短くなります。



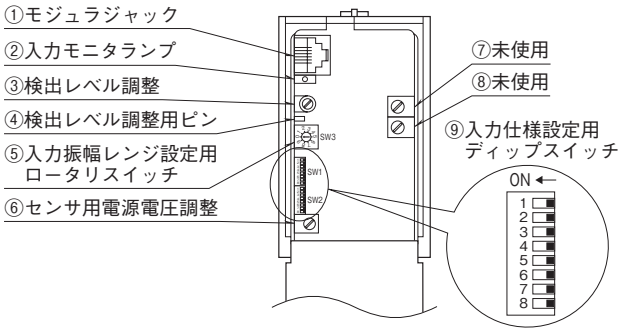
■パルス検出

・オープンコレクタ、有接点スイッチ
OFF(入力モニタランプ点灯)から ON(入力モニタランプ消灯)になる変化を検出します。

・電圧パルス
入力パルス電圧が検出レベルを越えると、立上がりを検出(入力モニタランプ点灯)し、検出レベルより低くなると立下がりを検出(入力モニタランプ消灯)します。

・2 線式電流パルス
入力抵抗(100 Ω)にて、0〜25 mA の電流信号を 0〜2.5 V の電圧信号に変換し、その電圧が検出レベルを越えると立上がりを検出(入力モニタランプ点灯)し、検出レベルより低くなると立下がりを検出(入力モニタランプ消灯)します。

設　定



■ロータリスイッチの設定(RS-422 ラインドライバ・パルス設定時、本設定は無効となります。)

●入力振幅

電圧パルス入力時の入力振幅(Vp-p)をスイッチ番号 0〜6 で設定します。オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス入力時は設定番号を 7 に設定します。ロータリスイッチの設定は、本器の電源を OFF にした状態で行って下さい。

設定番号*2	入力振幅レンジ(Vp-p)	端子間最大入力電圧(V)
0	50 〜 100	50
1	25 〜 50	50
2	10 〜 25	25
3	5〜 10	10
4	1〜 5	5
5	0.5 〜 1	1
6*3	0.1 〜 0.5	0.5
7(*)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス入力時に設定	

＊ 2、設定番号「8」および「9」には設定しないで下さい。

＊ 3、入力周波数は 50 kHz 以下

■ディップスイッチの設定(RS-422 ラインドライバ・パルス設定時、ノイズフィルタの設定は無効となります。ノイズフィルタはご使用できません。)

入力の種類、ノイズフィルタの有無を設定します。SW2 は使用しません。全て OFF として下さい。
ディップスイッチの設定は、本器の電源を OFF にした状態で行って下さい。

●入力の種類

入力の種類	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5	SW1-6
オープンコレクタ、有接点スイッチ(*)	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
電圧パルス	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
2 線式電流パルス	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
RS-422 ラインドライバ・パルス*4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF

●ノイズフィルタ

ノイズフィルタ	SW1-7	SW1-8
大	ON	OFF
小(*)	OFF	ON
なし	OFF	OFF

入力周波数レンジに合わせて下記に示すノイズフィルタを必ずご使用下さい。(ご使用されない場合、精度範囲外となることがあります。)

入力周波数レンジ	ノイズフィルタ
0 〜 10 mH	大
0 〜 100 mHz	大
0 〜 1 Hz	大
0 〜 10 Hz	小
0 〜 100 Hz	小
0 〜 1 kHz	小
0 〜 10 kHz	なし
0 〜 100 kHz	なし

＊ 4、入力振幅、ノイズフィルタ、検出レベル設定は無効となりますが、誤設定を防止するために、入力振幅:50 〜 100 Vp-p(設定番号:0)、ノイズフィルタ:なし、検出レベル:0 V に設定することをお薦めします。

(*)は工場出荷時の設定

■入力振幅レンジと検出レベルについて

入力振幅レンジ設定用ロータリスイッチを設定することにより、回路内部で入力振幅が感度調整されます。感度調整後の入力振幅を検出レベル電圧(0 ～ 5 V)で検出します。

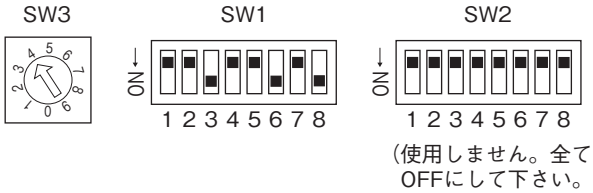
感度調整後の入力信号 H レベル電圧が検出レベルと同じか、それ以下の場合は動作しません(検出しません)のでご注意下さい。

ロータリスイッチの設定番号	入力振幅レンジ(Vp-p)	感度調整比(倍)
0	50 ～ 100	1／20
1	25 ～ 50	1／10
2	10 ～ 25	1／5
3	5～ 10	1／2
4	1～5	1／1
5	0.5 ～1	5
6	0.1 ～ 0.5	10
7	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス	1／1

●(例)入力信号が振幅 5 Vp-p、DC オフセット 2.5 V、入力周波数が 0 ～ 1 kHz の場合

・入力の種類 ..... 電圧パルス
・入力周波数レンジ ..... 1 kHz(プログラミングユニットにて入力周波数レンジ、100 % 入力周波数を設定します。詳細は取扱説明書を参照して下さい。)
・入力振幅レンジ ..... 1 ～ 5 Vp-p
・検出レベル ..... DC オフセット値 × 感度調整比＝ 2.5 V × 1 ／ 1 ＝ 2.5 V
(感度調整後の DC オフセット値に設定して下さい。)
・ノイズフィルタ ..... 小

となり、それぞれのスイッチは下図のようになります。



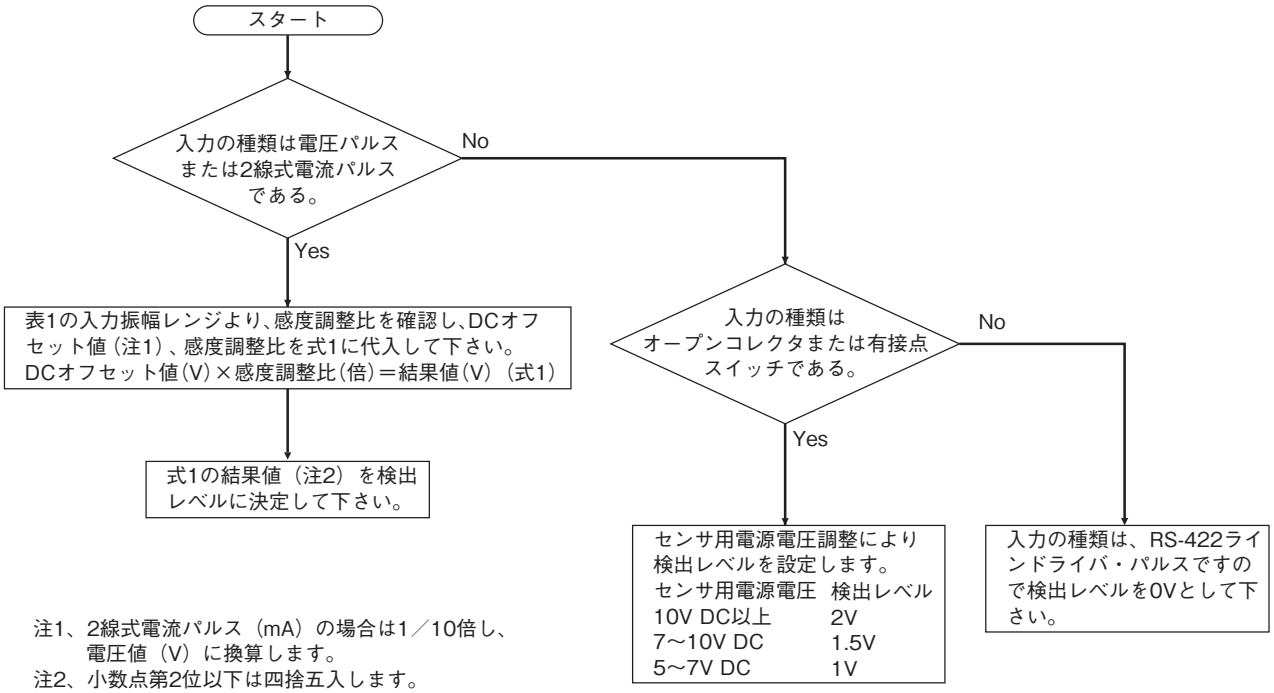
●(例)入力信号が振幅 30 Vp-p、DC オフセット 15 V、0 ～ 50 Hz の場合

・入力の種類 ..... 電圧パルス
・入力周波数レンジ ..... 100 Hz(プログラミングユニットにて入力周波数レンジ、100 % 入力周波数を設定します。詳細は取扱説明書を参照して下さい。)
・入力振幅レンジ ..... 25 ～ 50 Vp-p
・検出レベル ..... DC オフセット値 × 感度調整比＝ 15 V × 1 ／ 10 ＝ 1.5 V
(感度調整後の DC オフセット値に設定して下さい。)
・ノイズフィルタ ..... 大

となり、それぞれのスイッチは下図のようになります。

■検出レベルの設定について

検出レベルを設定する際は、下記のフローチャートに従って設定して下さい。



注1、2線式電流パルス（mA）の場合は1／10倍し、
電圧値（V）に換算します。

注2、小数点第2位以下は四捨五入します。

●表 1

ロータリスイッチの設定番号	入力振幅レンジ(Vp-p)	感度調整比(倍)
0	50 ～ 100	1／20
1	25 ～ 50	1／10
2	10 ～ 25	1／5
3	5～ 10	1／2
4	1～5	1／1
5	0.5 ～1	5
6	0.1 ～ 0.5	10
7	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス	1／1

入力振幅レンジ設定用ロータリスイッチを設定することにより、回路内部で入力振幅が感度調整されます。感度調整後の入力振幅を検出レベル電圧(0 ～ 5 V)で検出します。
感度調整後の入力信号 H レベル電圧が検出レベルと同じか、それ以下の場合は動作しません(検出しません)のでご注意下さい。

●入力振幅レンジ、検出レベル設定例

・電圧パルスの場合(DC オフセット値は入力振幅／2 とする。)

入力振幅(Vp-p)	入力振幅レンジ(Vp-p)	検出レベル(V)
50	50 ～ 100	1.3
50	25 ～ 50	2.5
30	25 ～ 50	1.5
25	10 ～ 25	2.5
15	10 ～ 25	1.5
10	5 ～ 10	2.5
7.5	5 ～ 10	1.9
5	1～5	2.5
3.5	1～5	1.8
2	1～5	1
1	0.5 ～ 1	2.5
0.5	0.1 ～ 0.5	2.5

・2 線式電流パルスの場合(DC オフセット値は入力振幅／2 とする。)

入力振幅(mAp-p)	入力振幅レンジ	検出レベル(V)
15(1.5 Vp-p)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルスに設定	0.8
25(2.5 Vp-p)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルスに設定	1.3

入力振幅が 100 Vp-p の電圧パルスを本器に入力する場合、DC オフセット値は 0 V として下さい。

■検出レベルの変更および調整

検出レベルは、検出レベル調整で変更します。

●調整手順(この調整を行うには 0.5 級以上の精度を有する電圧計が必要です。)

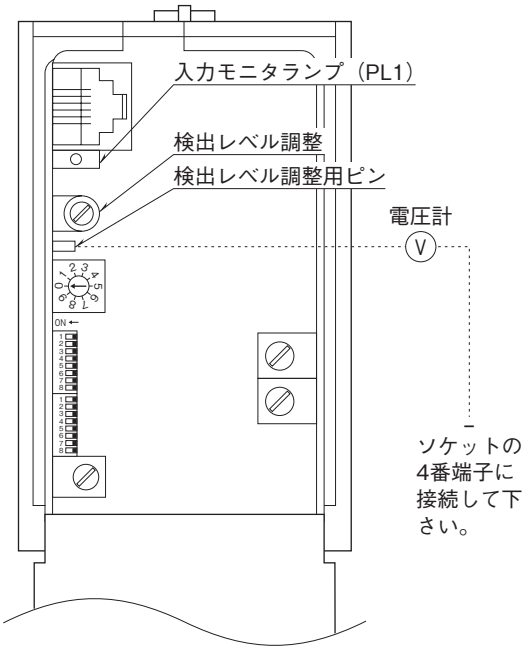
1、電圧計のマイナス側をソケットの 4 番端子に接続して下さい。

2、ノイズフィルタ SW1-7、8 を使用される場合は予めスイッチを ON にして下さい。

3、電圧計のプラス側を検出レベル調整用ピンに接続して、検出レベル調整を所望の電圧に設定して下さい。(下図参照)

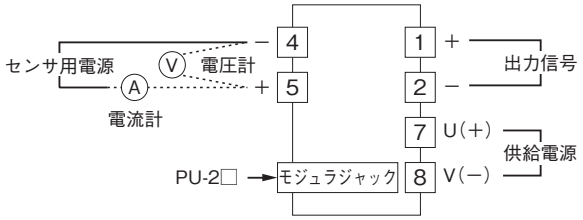
4、入力信号を印加し、入力モニタランプ(PL1)が入力に合わせて点滅することを確認*5 して下さい。

＊5、点滅しない場合は、検出レベルがパルスの振幅から、外れていることが考えられます。
再度オフセット、パルスの振幅などをご確認の上、検出レベルを変更してみて下さい。



■センサ用電源の変更および調整

センサ用電源電圧は、センサ用電源電圧調整で変更します。センサ用電源電圧を変更する場合は、必ず電流も許容値内であるか確認して下さい。

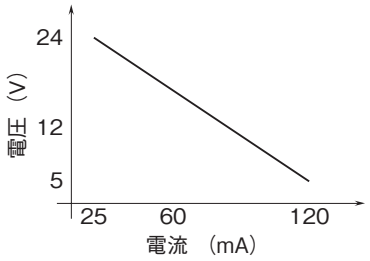


●調整手順(この調整を行うには 0.5 級以上の精度を有する電圧計と電流計が必要です。)

1、ソケットのセンサ用電源端子 5 番－ 4 番に並列に電圧計を接続して下さい。

2、ソケットのセンサ用電源端子 5 番に電流計を直列に接続して下さい。

3、電圧計の値を見ながらセンサ用電源電圧調整を回して所望の値に合わせて下さい。
電流計の値が許容電流値以下かどうか、下図により確認して下さい。電流値が許容量を超えている場合は、故障の原因になりますので、電圧を下げるか別にセンサ用電源を用意する必要があります。



電圧(V)×電流(A) ≦ 600mW

ソフトウェアによる設定項目

基本的な操作方法に関しては、プログラミングユニット取扱説明書(NM － 9255)の第 2 編「1、概説」、「2.1、プログラミングユニットの操作の流れ」、「2.2、表示のレイアウトと操作」をご覧下さい。

周波数レート変換器(形式: JFR2)

[GROUP 01]

ITEM	変更	DATA 入力	DATA 表示(例)	初期値	DATA 名・内容
01	常に			－	メンテナンススイッチ: △印の DATA を変更するとき使用します。
	可能	0	MTSW: MON.MODE		DATA 表示のみ可能
		1	MTSW: PRG.MODE		△印の DATA の変更可能
02	△	英数字	TG: XXXXXXXXXX		Tag No.(10 桁以下)
03	△	数値(%)	OUTPER XXX.XX	－	出力 % 表示および模擬出力
05	表示	入力不可	INPPER XXX.XX	－	入力 % 表示
06	表示	入力不可	INPFRQ XXX.XX	－	入力周波数(単位は ITEM 11 と同じ)
07	表示	入力不可		－	ロータリスイッチの設定による入力仕様を表示
			SW: IN_V 1 ／ 20		SW ＝ 0 のとき(電圧パルス用)感度調整比＝ 1 ／ 20
			SW: IN_V 1 ／ 10		SW ＝ 1 のとき(電圧パルス用)感度調整比＝ 1 ／ 10
			SW: IN_V 1 ／5		SW ＝ 2 のとき(電圧パルス用)感度調整比＝ 1 ／ 5
			SW: IN_V 1 ／2		SW ＝ 3 のとき(電圧パルス用)感度調整比＝ 1 ／ 2
			SW: IN_V 1 ／1		SW ＝ 4 のとき(電圧パルス用)感度調整比＝ 1 ／ 1
			SW: IN_V 5 ／1		SW ＝ 5 のとき(電圧パルス用)感度調整比＝ 5 ／ 1
			SW: IN_V 10 ／1		SW ＝ 6 のとき(電圧パルス用)感度調整比＝ 10 ／ 1
			SW: IN_OC、mA		SW ＝ 7 のとき (オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス用)
			SW: no use		SW ＝ 8 のとき(未使用)
			SW: no use		SW ＝ 9 のとき(未使用)
			SW: IN_RS-422		ディップスイッチを RS-422 ラインドライバ・パルスに設定時
11	△			5	入力周波数レンジ
		0	INRNG: 10 mHz		0 ～ 10 mHz
		1	INRNG: 100 mHz		0 ～ 100 mHz
		2	INRNG: 1.0 Hz		0 ～ 1 Hz
		3	INRNG: 10 Hz		0 ～ 10 Hz
		4	INRNG: 100 Hz		0 ～ 100 Hz
		5	INRNG: 1.0 kHz		0 ～ 1 kHz
		6	INRNG: 10 kHz		0 ～ 10 kHz
		7	INRNG: 100 kHz		0 ～ 100 kHz
12	△	数値	INSPN XXXXXX	1.0000	入力スパン周波数設定(単位は ITEM 11 と同じ)
13				6	出力周波数レンジ
		0	OUTRNG: 1 mHz	(5)	0 ～ 1 mHz
		1	OUTRNG: 10 mHz		0 ～ 10 mHz
		2	OUTRNG: 100 mHz		0 ～ 100 mHz
		3	OUTRNG: 1.0 Hz		0 ～ 1 Hz
		4	OUTRNG: 10 Hz		0 ～ 10 Hz
		5	OUTRNG: 100 Hz		0 ～ 100 Hz
		6	OUTRNG: 1.0 kHz		0 ～ 1 kHz
		7	OUTRNG: 10 kHz		0 ～ 10 kHz
14	△	数値	OUTSPN XXXXXX	1.0000 (20.00)	出力スパン周波数設定(単位は ITEM 13 と同じ)

注)出力信号が「R: 無接点 AC、DC スイッチ」の場合、(　)の値になります。

ITEM	変更	DATA 入力	DATA 表示(例)	初期値	DATA 名・内容
15	△	数値	DRPOUT XXX.XX	0.3	ドロップアウト周波数を設定(単位は ITEM 11 と同じ) ・ヒステリシス: 1 % 固定(ドロップアウト時、入力が設定値 +1 % になると通常復帰)
18	△	数値	SMPL RATE XXX	1	パルス分周設定(不均等パルス補正用等) 入力パルスを一旦分周した後、逓倍することで不均等パルスを補正します。(出力の変動を抑える) 周波数レンジ: 設定範囲 0 ～ 100Hz 以下: 1 ～ 255 0 ～ 1 kHz: 1 ～ 25 0 ～ 10 kHz: 1 ～ 2 0 ～100 kHz: 設定不可(1 固定)
19	△	数値(%)	FINZER XXX.XX OUTPER XXX.XX	0.00	ゼロ微調整 DATA 入力時、出力値を % 表示
20	△	数値(%)	FINSPN XXX.XX OUTPER XXX.XX	100.00	スパン微調整 DATA 入力時、出力値を % 表示

ROM バージョン表示

[GROUP 00]の[ITEM 99]に変換器の ROM バージョンが表示されます。

点　検

①端子接続図に従って結線がされていますか。
②供給電源の電圧は正常ですか。
　端子番号⑦－⑧間をテスタの電圧レンジで測定して下さい。
③入力信号は正常ですか。
　入力が 0 ～ 100 % の範囲内であれば正常です。
④出力信号は正常ですか。
　負荷抵抗値が許容負荷抵抗を満足するか確認して下さい。

保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。